

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКОЙ

*УО «Гомельский Государственный Университет им. Ф. Скорины»
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук доцент Шалунаев С.В.

Известно, что лазеры во многих областях своего технологического применения существенно повышают производительность процессов обработки материалов, создают качественно новые возможности для совершенствования этих процессов. Разработан комплекс управления лазерной установкой, использование которого обеспечивает возможность быстрой оптимизации технологических режимов.

Одним из важных направлений лазерной технологии является совершенствование процессов прецизионного разделения хрупких неметаллических материалов [1-2]. При этом для достижения высокого качества обработки существенную роль играет совершенствование системы управления координатными устройствами, входящими в состав лазерных установок, используемых для отработки соответствующих технологических режимов.

В настоящее время в большинстве систем точного позиционирования используются шаговые двигатели, относящиеся к классу бесколлекторных двигателей постоянного тока. Они имеют высокую надежность и большой срок службы. Одним из главных преимуществ шаговых двигателей является возможность осуществлять точное позиционирование и регулировку скорости без датчика обратной связи, что является важным фактором, так как стоимость таких датчиков достаточно высока.

В ходе проведенных исследований была разработана система, позволяющая при помощи персонального компьютера осуществлять полное управление работой лазерной установки, при этом настройка управления двигателями координатной системы, клапанами систем охлаждения, шторками лазера осуществляется при помощи ввода необходимых данных, на основании которых формируются управляющие сигналы.

В состав комплекса входят (рис.1): 1- персональный компьютер, посредством которого формируются управляющие сигналы для управления шаговыми двигателями координатной системы комплекса, клапанами системы охлаждения лазера и т.д.; 2 – устройство комплексного управления лазерной установкой. Включает в себя микропроцессорную систему управления, которая имеет возможность автономной работы, и систему силового управления; 3- устройство управления работой лазера; 4- координатная система.

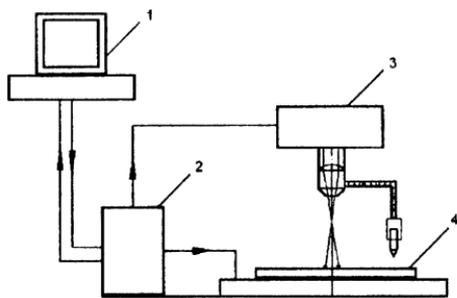


Рис. 1. Система управления лазерной установкой

Управляющие сигналы с параллельного порта компьютера 1 поступают в устройство комплексного управления лазерной установкой 2, которое в свою очередь осуществляет полное управление ходом процесса лазерной обработки материалов.

Использование разработанной системы управления лазерной установкой обеспечивает возможность быстрой оптимизации технологических режимов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шалупаев, С.В., Шершнев, Е.Б., Никитюк, Ю.В. и др. Лазерное термораскалывание диэлектрических материалов // CERAMICS. POLISH CERAMIC BULLETIN. 2001. Vol. 65, P. 75 – 83.
2. Shalupaev, S. V., Ranachowski, J., Serdzyukov, A. N и др. Forming dynamics of temperature stress fields in the process of parallel thermosplitting // Instytut Podstawowych Problemow Techniki Polskiej AN Varshava. 1996, P 12 – 17.

УДК 681.2

Томашов И.Н.

К РАСЧЕТУ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКОЙ КРУГЛОЙ ДИАФРАГМЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

Плоские круглые диафрагмы (мембраны) постоянной толщины h , мм, заземленные по контуру и нагруженные давлением P , МПа, (рис. 1, а), используются в качестве чувствительного упругого элемента в различного рода измерительных приборах, например, в измерителях давления. Очевидно, что под действием давления жидкости в рабочей камере прибора диафрагма будет деформироваться и в ней будут возникать радиальные σ_r и касательные σ_θ напряжения, подсчитываемые по известным [1] формулам:

$$\sigma_r = \pm \frac{3}{8} \frac{PR^2}{h^2} [(3 + \mu)\rho^2 - (1 + \mu)], \quad (1)$$